



OMEGA SCIENCE

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР
ИННОВАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**



OMEGA SCIENCE

**INTERNATIONAL CENTER
OF INNOVATION RESEARCH**

**ПРОБЛЕМЫ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.
ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ
ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ**

**Сборник статей
Всероссийской научно-практической конференции
17 декабря 2019 г.**

Часть 2

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5
П 781

П 781

ПРОБЛЕМЫ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции (17 декабря 2019 г, г. Ижевск). В 3 ч. Ч. 2 / - Уфа: OMEGA SCIENCE, 2019. – 309 с.

ISBN 978-5-907238-55-8 ч.2
ISBN 978-5-907238-57-2

Настоящий сборник составлен по итогам Всероссийской научно-практической конференции «ПРОБЛЕМЫ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ», состоявшейся 17 декабря 2019 г. в г. Ижевск. В сборнике статей рассматриваются современные вопросы науки, образования и практики применения результатов научных исследований

Сборник предназначен для широкого круга читателей, интересующихся научными исследованиями и разработками, научных и педагогических работников, преподавателей, докторантов, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Все статьи проходят рецензирование (экспертную оценку). **Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.** Статьи представлены в авторской редакции. Ответственность за точность цитат, имен, названий и иных сведений, а так же за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

При перепечатке материалов сборника статей Всероссийской научно-практической конференции ссылка на сборник статей обязательна.

Полнотекстовая электронная версия сборника размещена в свободном доступе на сайте <https://os-russia.com>

Сборник статей постатейно размещён в научной электронной библиотеке elibrary.ru по договору № 981 - 04 / 2014К от 28 апреля 2014 г.

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5

ISBN 978-5-907238-55-8 ч.2
ISBN 978-5-907238-57-2

© ООО «ОМЕГА САЙНС», 2019
© Коллектив авторов, 2019

5. Nagle; David P. "Propeller blade and method" U.S. Patent 20150233249, issued August 20, 2015
6. Laitila; Mika Brian; et al. "Aerodynamic and footing design for solar panel racking systems" U.S. Patent 20150222220, issued August 6, 2015
7. Rajadhyaksha; V. V.; et al. "Horizontal - axis hydrokinetic water turbine system" U.S. Patent 20130026762, issued January 31, 2013
8. Popov V. "Transformation of Aerodynamic Capture Principle to Dynamic Activation of Fuel Mixture principle, Program and Associated Method of Preliminary Tests", "Intellectual Archive" journal, vol.8, #3, 2019. doi: 10.32370 / IAJ.2157
9. Sanderson; Terry M.; et al. "Reinforced inflatable wings for fitment - constrained air vehicles" U.S. Patent 20100237192, issued September 23, 2010
10. Lin, Wendy Wen - Ling; et al. "Use of high modulus, impact resistant foams for structural components" U.S. Patent 20040198852, issued October 7, 2004

© Попов В.В., 2019

УДК 621.313

Р.А. Рашитова

студент 3 курса КГЭУ,
г. Казань, РФ

E - mail: r.rashitova97@mail.ru

Д.И. Тухбатуллина

студент 3 курса КГЭУ,
г. Казань, РФ

E - mail: dtukhbatullina@inbox.ru

Ю.А. Рьлов

канд. техн. наук, доцент КГЭУ,
г. Казань, РФ

E - mail: auhadeevkgma@rambler.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ФОТОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА АНАЛИЗА ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЛИТОВ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Аннотация

Рассматривается проблема контроля качества электролитов стационарных свинцово - кислотных аккумуляторных батарей на содержание примесей, определяющих работоспособность и срок их службы. Теоретически обоснована целесообразность применения фотометрического метода анализа для покомпонентного определения веществ в электролите.

Ключевые слова:

Свинцово - кислотные аккумуляторные батареи, жидкий электролит, оценка качества, фотометрический метод, примеси.

В настоящее время развитие инновационных технологий в области накопления и хранения технологий является важной составляющей общемирового процесса эволюционного развития энергетических систем, обусловленного необходимостью решения проблемы строгой одновременности процессов генерации и потребления. Возможность придания электроэнергии свойства «складируемости» позволит упростить переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, что поспособствует расширению областей мировой технологической конкурентоспособности российского топливно - энергетического комплекса.

Наиболее распространенным типом аккумуляторов являются свинцово - кислотные. За счет большого многообразия, данный тип аккумуляторов применяется в областях резервного питания, солнечных электростанциях, системах автономного электроснабжения, различных видах транспорта и т.д.

Свинцово - кислотные аккумуляторные батареи состоят из свинца и жидкого электролита (серной кислоты), где положительно заряженным пластинами является свинец, а отрицательно заряженными – оксид свинца. Механизм работы заключается на взаимодействии металлов и жидкости – обратимой реакции, которая возникает при замыкании контактов положительных и отрицательных пластин. [1, с.25]

Жидкий электролит, состоящий из серной кислоты и воды, покрывает все внутренние детали аккумулятора и его химическая чистота оказывает существенное влияние на работоспособность и срок службы батарей. Поэтому при приготовлении электролита чистота используемой воды при этом должна соответствовать требованиям ГОСТ 6709 - 72 «Вода дистиллированная. Технические условия» и качество и химический состав серной кислоты должны соответствовать требованиям ГОСТ 667 - 73 «Кислота серная аккумуляторная. Технические условия». Так, например, крупная инжиниринговая компания ООО «Акку - Фертриб» является производителем стационарных свинцово - кислотных аккумуляторных батарей. Данная компания прописывает химические требования к качеству не только электролитов, но и очищенной воды. Электролит не соответствующий требованиям стандарта к чистоте DIN43530 считается не пригодным к эксплуатации. [2, с.18]

В результате длительной эксплуатации электролита образуются продукты накопления химических и электролитических реакций, например, загрязнение электролита такими вредными веществами, как железо, марганец, хлор и другие, приводит к быстрому саморазряду батарей, уменьшению отдаваемой емкости, разрушению электродов и раннему выходу батареи из строя, и для поддержания стабильности работы электролитов необходимо контролировать данные процессы и периодически осуществлять контроль качества электролита. Одним из основных признаков неудовлетворительного качества электролита является его цвет. При нормальных условиях окраска электролита бесцветная, при наличии органических веществ он окрашивается от светло - до темно - коричневые тона, при присутствии соединений марганца, он приобретает фиолетовую окраску. [3, с.10]

Наличие вредных примесей в электролите контролируются физико - химическими методами анализа. Одним из таких методов является фотометрический - самый старый и распространенный метод. Измерительным прибором, применяемым в данном методе, является спектрофотометр, в котором используется монохроматическое излучение.

В настоящее время разработаны и внедрены методы фотометрического определения железа, меди и оксидов азота в электролитах аккумуляторных батарей.

Метод определения железа в электролите основан на образовании ионами железа I и II в аммиачной среде с сульфасалициловой кислотой комплексов, окрашенных в желтый цвет и имеющих одинаковый коэффициент поглощения. Определение ионов меди основано на образовании комплексных соединений с диэтилдитиокарбаматом свинца. Анализ на выявление данных компонентов необходим для предотвращения быстрого саморазряда батареи. Метод определения массовой доли оксидов азота основано на взаимодействии окислов азота с сульфаниламидом и получении азосоединения, образующего с гидробромидом N - этил - 1 - нафтиламиноом азокраситель малинового цвета, интенсивность окраски которого пропорциональна содержанию окислов азота. [4, с.16] Его определение необходимо для предотвращения или устранения разрушения положительных электродов.

Основные методы устранения загрязнения электролита:

1. При загрязнении электролита хлоридами (могут быть внешние признаки - запах хлора и отложения светло - серого шлама) или окислами азота (внешние признаки отсутствуют) аккумуляторную батарею необходимо подвергнуть трем - четырем циклам «разряд - заряд», во время которых за счет электролиза эти примеси удаляются.

2. Соединения марганца удаляются из электролита путем разряда аккумуляторной батареи. Электролит заменяется свежим и батарею нормально заряжают.

3. Для устранения соединений железа аккумуляторную батарею разряжают, загрязненный электролит удаляют вместе со шламом и промывают дистиллированной водой. После этого батарею заполняют электролитом плотностью от 1,04 до 1,06 г / см³ и заряжают до получения неизменных значений напряжения и плотности электролита. Затем раствор из аккумуляторов удаляется, заменяется свежим электролитом плотностью 1,20 г / см³ и батарею разряжают до 1,8 В. В конце разряда электролит проверяют на содержание железа. В случае неблагоприятного анализа цикл обработки повторяется.

4. Медь из аккумуляторов с электролитом не удаляется. Для ее удаления батарею заряжают. При заряде медь переносится на отрицательные электроды, которые после заряда заменяются. Установка новых отрицательных электродов к старым положительным ведет к быстрому выходу из строя последних. Поэтому такую замену необходимо осуществлять при наличии в запасе старых исправных отрицательных электродов. При обнаружении большого количества загрязненных медью аккумуляторов целесообразней заменить все электроды и сепараторы. [4, с.31]

Применение фотометрического метода анализа обусловлено простотой и надежностью этого метода, практически неограниченными возможностями применения в контроле химических веществ в анализируемой среде. На практике, когда стоит задача определения всех металлов в электролите, применение фотометрического метода нецелесообразно, так как данный метод анализа не позволяет определить широкий спектр металлов, именно в этом данный метод уступает атомно - абсорбционному методу анализа, который также как и фотометрический относится к оптическим методам.

Список использованной литературы:

1. Хрусталёв Д. А. Аккумуляторы. М.: Изумруд, 2003. 178 с.

2. Эксплуатационная документация. Стационарные свинцово - кислотные аккумуляторные батареи Classic: OPzS, GroE, OGi, OCSM. – М.: Изд - во Акку - Фертриб, 2018. 24 с.

3. Инструкция по эксплуатации стационарных свинцово - кислотных аккумуляторных батарей: РД 34.50.502 - 91 / «УРАЛТЕХЭНЕРГО»; утв. 21.10.91. 35 с.

4. Аккумуляторные установки электрических станций. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования: СТО 70238424.29.220.20.001 - 2009 / Филиал ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС»; утв. от 31.12.2009. 76 с.

© Р.А. Рашитова, Д.И. Тухбатуллина, Ю.А. Рылов, 2019

УДК 628.8

А.А. Сандраков

Магистрант 2 - го курса СПбГАСУ

г. Санкт - Петербург, РФ

E - mail: sandrakov.alexandr@yandex.ru

К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ СИСТЕМ С ПЕРЕМЕННЫМ РАСХОДОМ ВОЗДУХА

Аннотация

В данной статье производится обзор и сравнение систем с переменным расходом воздуха с точки зрения контролируемой величины. Целью данной статьи является пояснение принципа работы основных элементов систем друг с другом, а также указание на эксплуатационные преимущества этих систем.

Ключевые слова:

Системы с переменным расходом воздуха, температура, концентрация CO₂.

Впервые системы с переменным расходом воздуха появились в Америке в районе 1970 - ых годов, как раз во времена энергетического кризиса, как некое решение для сокращения эксплуатационных затрат, связанных с охлаждением приточного воздуха и непосредственно количества электроэнергии, требуемой для работы вентиляторов.

Главным отличием систем с переменным расходом воздуха от классических систем с постоянным, является то, что во все обслуживаемые помещения подается лишь требуемое на данный момент количество приточного воздуха, как правило, с постоянной температурой. Изначально, данные системы были предназначены лишь для охлаждения помещений в летний период года с учетом обеспечения требуемого минимального количества приточного воздуха согласно нормам [1]. Таким образом, при использовании переменного расхода воздуха с постоянной температурой достигается требуемая температура в рабочей зоне.

Стоит отметить, что в настоящее время VAV (Variable Air Volume) системы активно применяются в Америке и странах Европы, однако в России только проявляется интерес к данным систем. В основном это связано со сложностью их автоматизации при подборе PI (Proportional Integral) коэффициентов, требуемых, например, для работы калорифера при переменных нагрузках, дороговизной датчиков статического давления, требуемых для корректной работы системы и непосредственно самих клапанов переменного расхода

О. Н. Пищин, О. В. Каламбацкая ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННЫМИ КРУПНЫМИ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ НА ПРИМЕРЕ СИСТЕМЫ СОТОВОЙ СВЯЗИ	79
Попов В. В. Popov Victor Vladimirovich УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО АКТИВИРОВАНИЯ ТОПЛИВНОЙ СМЕСИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ DEVICE FOR COMPLEX ACTIVATION OF FUEL MIXTURE WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CONTROL SYSTEMS	87
Р.А. Рашитова, Д.И. Тухбатуллина, Ю.А. Рылов ПРИМЕНЕНИЕ ФОТОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА АНАЛИЗА ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЛИТОВ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ	94
А.А. Сандраков К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ СИСТЕМ С ПЕРЕМЕННЫМ РАСХОДОМ ВОЗДУХА	97
М.А. Сенокосов, Д.В. Алексеев, А.Д.Скорик ОЦЕНКА ПОГРЕШНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВЫСОТЫ ОТРАЖЕНИЯ ВОЛНЫ ОТ ДИФFUЗНОЙ ИОНОСФЕРЫ	99
М.А. Сенокосов, Д.В. Алексеев, А.Д.Скорик ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ УГЛОВ ПРИХОДА ВОЛНЫ ПРИ ДИФFUЗНОЙ ИОНОСФЕРЕ НА ТОЧНОСТЬ КОРОТКОВОЛНОВОЙ КООРДИНАТОМЕТРИИ	102
Т.О. Степанова, Л.Ш. Асаева, Шакиров А.Р. ПИРОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА БЫТОВЫХ ОТХОДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	105
Т.О. Степанова, Л.Ш. Асаева, Шакиров А.Р. УСТАНОВКА ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА	107
Теслюк В.С. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА ПРИ РАБОТАХ НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ В ХОЛОДНОЕ ВРЕМЯ	109
В.И. Беспалов, Г.Г.Турк МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ РЕЗУЛЬТИРУЮЩИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА УЛАВЛИВАНИЯ ЧАСТИЦ ПЫЛИ АЭРОДИНАМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ ЛИНЕЙНЫМИ СДУВО - ВСАСЫВАЮЩИМИ ГАЗОВОЗДУШНЫМИ ПОТОКАМИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ СУШИЛЬНОГО БАРАБАНА КИРПИЧНОГО ЗАВОДА	112